

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 03-166328

(43)Date of publication of application : 18.07.1991

---

(51)Int.Cl.

C22C 5/02  
C23C 8/24

---

(21)Application number : 01-303909

(71)Applicant : SEIKO INSTR INC  
ISHIFUKU KINZOKU KOGYO KK

(22)Date of filing : 22.11.1989

(72)Inventor : OKAMOTO RYUZO

---

(54) HARD-FACING COLORED GOLD ALLOY

(57)Abstract:

PURPOSE: To obtain the hard-facing Au alloy having excellent decorativeness of red, blue, black, etc., by mixing the powder of Au with specified metals developing multicolors by nitriding treatment, compacting and sintering the mixture and thereafter subjecting the surface to nitriding treatment.

CONSTITUTION: Total 5 to 40wt.% of one or  $\geq 2$  kinds among the powder of metals such as Be, Mg, Ca, Sr, Ba, Sc, Y, La, Ce, Pr, Nd, Sm, Eu, Gd, Tb, Dy, Ho, Er, Tm, Yb, Lu, Th, U, Zr, V, Hf, Nb, Ta, Mo, W, Mn and Al are added to the powder of Au. The powder is subjected to mixing, pulverizing and pelletizing in a ball mill, is thereafter pressurized and compacted into a desired shape and is sintered in a vacuum furnace. The sintered member is heated in an ammonia decomposed gas to execute nitriding treatment to the surface. The hard-facing colored gold alloy having the color tones of red, blue, black, etc., having high hardness and excellent in decorativeness can be manufactured.

---

### LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

⑨ 日本国特許庁(JP)

⑩ 特許出願公開

## ⑪ 公開特許公報(A) 平3-166328

⑫ Int. Cl.<sup>5</sup>

識別記号

庁内整理番号

⑬ 公開 平成3年(1991)7月18日

C 22 C 5/02  
C 23 C 8/248722-4K  
7139-4K

審査請求 未請求 請求項の数 1 (全2頁)

⑭ 発明の名称 表面硬化カラー金合金

⑮ 特 願 平1-303909

⑯ 出 願 平1(1989)11月22日

⑰ 発 明 者 岡 本 龍 蔵 東京都江東区亀戸6丁目31番1号 セイコー電子工業株式  
会社内

⑱ 出 願 人 セイコー電子工業株式 東京都江東区亀戸6丁目31番1号  
会社

⑲ 出 願 人 石福金属工業株式会社 東京都千代田区内神田3丁目20番7号

⑳ 代 理 人 弁理士 林 敬之助

## 明 細 書

## 1. 発明の名称

表面硬化カラー金合金

## 2. 特許請求の範囲

Be, Mg, Ca, Sr, Ba, Sc, Y, La, Ce, Pr, Nd,  
Sm, Eu, Gd, Tb, Dy, Ho, Er, Tm, Yb, Lu, Th,  
U, Zr, Hf, V, Nb, Ta, Mo, W, Re, Al の1種また  
は2種以上を合計で5~40% (重量%, 以下同じ)  
残りがAuを主成分とするAu合金に、窒化処理を施  
したことを特徴とする表面硬化カラー金合金。

## 3. 発明の詳細な説明

(産業上の利用分野)

この発明は、装飾品に利用される。

(発明の概要)

従来、金または金合金の色調は、金色ないし銀  
白色系しかなかった。ここでは、金と窒化物を造  
る金属との合金を作り、その表面から酸素を拡散  
浸透させる方法で、表面部に赤、青、黒色などの

カラーを有する窒化物を生成させるものである。

(従来の技術)

従来、金合金を多色カラー化する方法には、

(Ⅰ) 金の金属間化合物の有する紫色、青色などを

利用する、

(Ⅱ) 金に酸化物、炭化物、窒化物などを複合化す

る、

が考えられているが、いずれも、その強度、色調、  
装飾品としての外観などに問題があって、商品化  
には至っていない。

(発明が解決しようとする課題)

そこで全く新しい観点から金のカラー化を行う。

純金に窒化処理を施しても金に窒素は固溶したり、  
化合物を作ったりしないので窒化物による新カラ  
ーは得られない。

そこで、この発明は窒化処理を施すことで、多  
色カラーに発色する各種金属を金に合金させて、  
これに窒化処理を施すことで多色カラーを呈する  
金合金を開発して、装飾品に応用する。

(課題を解決するための手段)

窒素と化合物を作りやすい添加金属と金とを合金させて、金合金とした。この合金の表面から窒素を拡散浸透させて、表面層にこれら添加金属の窒化物を形成させた。添加金属は金と合金を作る際、金と固溶体を作ったり、固溶せず金合金中に分散する場合がある。いずれの場合も、窒化処理により添加金属は窒化物を作り、その表面の色調は窒化物の影響を強く受けて、赤、青、黒色などを呈し、その硬さは窒化物の種類、金と添加金属との配合比によって異なるがビッカース硬さHV 200から1500まであり、その深さは0.01mm程度で、傷のつきにくい、光沢のある色調で装飾品として優れたものであった。

添加した金属は、Be, Mg, Ca, Sr, Ba, Sc, Y, La, Ce, Pr, Nd, Sm, Eu, Gd, Tb, Dy, Ho, Er, Tm, Yb, Lu, Th, U, Zr, Hf, V, Nb, Ta, Mo, W, Hf, Alの1種または2種以上で、その添加量は5～40%とした。これらの添加金属の窒化物の色調を第1表に示す。(引用文献：高融点化合物便覧 日ソ通信社)

部を切り出して、その断面を顕微鏡で観察した。表面層部には赤色のバナジウムナイトライド(VN)が分散していて、その層厚さは0.03mmで、その硬さはHV 1000であった。

#### 実施例-2

Auの板10×30×1mmの表面にスパッタ法でHfを1.0μmつけた。このAu板を真空中で800℃で3時間加熱して、HfをAu板中に拡散浸透させて、表面層部のみ金ハフニウム合金とした。この板を実施例1と同様に窒化処理を施し、窒化物分散金合金とした。得られた板の研磨表面は金属光沢のある褐色で装飾価値のあるものだった。また、その層厚さは10μmで、その硬さはHV 700であった。

#### (発明の効果)

この発明により、従来金合金の色は金ないし白銀色に限られていたものが、赤、青、黒色など殆ど色が出せるようになり、装飾用にその用途を拡大させた。

以上

出願人 セイコー電子工業株式会社

代理人 弁理士 林 敬 之 助

#### (作用)

添加量を5%から40%に限定したのは、5%未満では窒化物の色調が出ず、40%を超えると色調は優れているが、窒化物特有の脆さと金合金自体の脆さが現れて装飾品に要求される強度が満たされないためである。次に、実施例に添って説明する。

#### (実施例)

##### 実施例-1

Au粉末80部、V粉末20部をボールミル中で4時間、粉砕、混合し、さらに造粒した後、直径10mmの円盤に加圧成形した。この成形体を真空炉に入れて、1000℃で3時間焼結した。この焼結品の表面の薄いスケールを除去した後、窒化処理を行った。

窒化処理は、アンモニア分解ガス中 650℃に20時間保持とした。その後、取り出して窒化物分散金合金とした。

得られた円盤を研磨した表面は、金属光沢のある赤色で装飾価値のあるものだった。またその一

第1表

相	分散状態 (粉末)での色	相	分散状態 (粉末)での色
1	2	1	2
Be <sub>3</sub> N <sub>2</sub>	無色か灰色	W <sub>2</sub> N	黒色
Mg <sub>3</sub> N <sub>2</sub>	黄緑色	WN	褐色
α-Ca <sub>3</sub> N <sub>2</sub>	褐色	Mn <sub>3</sub> N	灰青色
β-Ca <sub>3</sub> N <sub>2</sub>	黒色	NbN	黒色
γ-Ca <sub>3</sub> N <sub>2</sub>	黄金色	Re <sub>3</sub> N	灰色
Sr <sub>3</sub> N <sub>2</sub>	黒色	Co <sub>3</sub> N	灰黒色
Sr <sub>2</sub> N <sub>3</sub>	黒色	Di <sub>3</sub> N	暗い灰色
Ba <sub>3</sub> N <sub>2</sub>	黒色		
Ba <sub>2</sub> N <sub>3</sub>	黒色		
ScN	青色(暗い空色)		
LaN	黒色		
CoN	黒色		
PrN	黒色		
NdN	黒色		
SmN	黒色		
TiN	黄ブロンズ色		
ZrN	緑陰影を持つ明るい黄色		
HfN	黄褐色		
V <sub>4</sub> N	灰褐色		
VN	明るい褐色		
Nd <sub>2</sub> N	灰色		
NdN	黄陰影を持つ明るい灰色		
Ta <sub>2</sub> N	黒色		
ToN	空色陰影を持つ灰色		
Cr <sub>2</sub> N	暗い灰色		
CrN	黒色		
Mo <sub>3</sub> N	暗い灰色		